

PAT-NO: JP02001221109A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001221109 A

**TITLE: INTERNAL COMBUSTION ENGINE AND
AUTOMOBILE**

PUBN-DATE: August 17, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
AZUMA, MANABU	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NILES PARTS CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2000029905

APPL-DATE: February 8, 2000

**INT-CL (IPC): F02M027/02, F02B051/00 , F02B075/10 ,
G21B001/00**

ABSTRACT:

**PROBLEM TO BE SOLVED: To clean exhaust gas of an internal
combustion engine**

and to improve fuel consumption with an easily retrofitted device.

SOLUTION: A fuel reformer 1 for reforming fuel of the internal combustion engine comprises a fluorocarbon polymeric member 2 having a fuel passage inside thereof, an ionization catalyst layer 3 including fine powder of tourmaline formed on the periphery of the member 2, a solid-electrolyte layer 4, an outer layer 5 of a conductive metal member, and a fixing cap 6 for fixing and sealing both end portions of the outer layer 5. The fine powder of the tourmaline included in the ionization catalyst layer 3 produces a quantum-mechanically strong high electrostatic field by spontaneous polarization. Electrons are extracted from a part of atomic hydrogen of the fuel in a fuel passage 7 by the quantum high electrostatic field to be protons. Some hydrogen nuclei in the fuel are converted to neutrons by an Auger phenomenon. These protons and neutrons cause a hydrogen nuclear-fusion reaction in high pressure/high temperature plasma within a combustion chamber.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-221109
(P2001-221109A)

(43)公開日 平成13年8月17日(2001.8.17)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
F 0 2 M 27/02		F 0 2 M 27/02	A
F 0 2 B 51/00		F 0 2 B 51/00	
75/10		75/10	Z
G 2 1 B 1/00		G 2 1 B 1/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全9頁)

(21)出願番号 特願2000-29905(P2000-29905)

(22)出願日 平成12年2月8日(2000.2.8)

(71)出願人 390001236

ナイルス部品株式会社

東京都大田区大森西5丁目28番6号

(72)発明者 東 學

東京都大田区大森西5丁目28番6号 ナイ

ルス部品株式会社内

(74)代理人 100083806

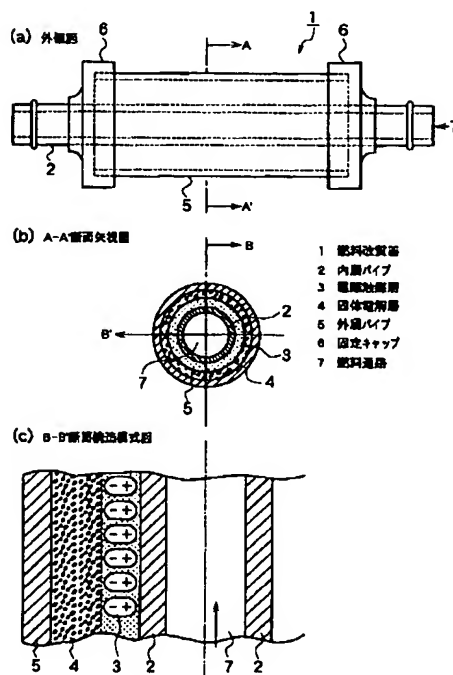
弁理士 三好 秀和 (外8名)

(54)【発明の名称】 内燃機関及び自動車

(57)【要約】

【課題】 後付が容易な装置で内燃機関の排気浄化と燃費向上を実現する。

【解決手段】 内燃機関の燃料を改質する燃料改質器1は、内部に燃料通路7を有するフッ素系高分子部材2と、該部材2の外周に形成された電気石の微細粉を含む電離触媒層3と、固体電解質層4と、導電性金属部材の外層5と、該外層5の両端部を固定及び封止する固定キャップ6とを備える。電離触媒層3に含まれる電気石の微細粉末は、自発分極により量子力学的には強力な高静電界を発生する。この量子高静電界により燃料通路7中の燃料の水素原子の一部から電子が抜き取られ陽子となる。また燃料中の水素原子核は、軌道電子を捕獲するオーグメント現象にもより中性子へ変換するものもある。これら陽子と中性子とは燃焼室内の高圧・高温プラズマ中で水素核融合反応を起こす。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液体又は気体の含水素燃料に含まれる水素原子から電子を電離させた水素イオンである陽子を含む陽子含有燃料を用いる内燃機関であって、前記含水素燃料の一部の水素原子から電子を電離させて陽子含有燃料に改質する燃料改質器を備え、該燃料改質器により改質された陽子含有燃料を化学燃焼させるとともに該化学燃焼時の高温高压によるプラズマ中で前記陽子含有燃料に含まれる陽子の一部を核融合させることを特徴とする内燃機関。

【請求項2】 前記燃料改質器は、内部に燃料通路を有する第1部材と、第1部材の表面に被着され自発分極誘電体の粉末を含む電離触媒層と、該電離触媒層の表面に被着された固体電解質層と、該固体電解質層の表面に設けられた第2部材と、を備えたことを特徴とする請求項1記載の内燃機関。

【請求項3】 内部に吸入空気通路を有する第1部材と、第1部材の表面に被着され自発分極誘電体の粉末を含む電離触媒層と、該電離触媒層の表面に被着された固体電解質層と、該固体電解質層の表面に設けられた第2部材とを備えた吸入空気改質器を更に備えてなり、該吸入空気改質器により吸入空気中の水分を電離させた水素イオンを核融合反応に寄与させることを特徴とする請求項1または請求項2記載の内燃機関。

【請求項4】 前記電離触媒層は、自発分極誘電体の粉末としての電気石粉末と、水晶粉末と、ダイヤモンド粉末と、黒鉛粉末とを含むコロイド状ゲルを固化させたものであることを特徴とする請求項2または請求項3記載の内燃機関。

【請求項5】 前記第1部材がフッ素系高分子材料で形成され、前記第2部材が導電性金属で形成されたことを特徴とする請求項2ないし請求項4のいずれか1項記載の内燃機関。

【請求項6】 請求項1ないし請求項5のいずれか1項記載の内燃機関を備えたことを特徴とする自動車。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内燃機関の排気浄化及び燃費効率改善に係り、特に、燃料及び吸入空気を改質して、エネルギー効率を高めるとともに、炭化水素及び窒素酸化物の排出量を低減することのできる内燃機関及び自動車に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車の分野において、近年最も注目されている技術は環境対応技術である。環境対応技術には、HC、NO_x、粒子状物質(PM)等を排気から削減する排気浄化技術のみならず地球温暖化対策としてC

O₂削減、即ち燃費向上技術が欠かせないものとなってきた。

【0003】通常エンジン燃焼現象として、高温域燃焼にすれば主として空気中の窒素の酸化によりNO_xが増え、低温域燃焼とすれば燃料噴霧の蒸発不足に起因する粒子状物質が増加するという二律背反する現象である。多くのエンジンメーカーでもその矛盾を可能な限り両立させるよう、それぞれ得意技術を駆使させようとしているが、これからの開発エンジンにそれらを生かそうとしているのが現状である。

【0004】現在、自動車用エンジンの主流はガソリンエンジンとディーゼルエンジンである。これらの内燃機関は高温高压下の急速間欠燃焼という形態のため、自動車走行条件の変動に対して排気をクリーンに保つことは容易でない。

【0005】このため、一部の新型車では、内燃機関と電気モータとを組み合わせたハイブリッド方式を採用している。ハイブリッド方式では、エンジン駆動力に余裕があるときに発電して電力を蓄電池に蓄え、低速トルクや大出力が必要ときに蓄電池の電力でモータを駆動している。これにより車両重量に比して小容量のエンジンで済み、またエンジンの担当すべき運転条件を狭めて排気対策を容易にすることができる。さらに減速時に車軸からモータを駆動して発電させることで、エネルギー回生を行い、総合的な燃費向上を実現させようとしている。

【0006】しかしながら、ハイブリッド方式は、車両価格が高くて生産台数が少なく、環境改善や、総量的CO₂削減に対する寄与は僅かであり、また既に使用に供されている使用過程車には改造して適用することは殆ど不可能である。

【0007】使用過程車の有害排出物及びCO₂低減には、大別して燃料改質方式、触媒による後処理方式、放電処理方式の3つに分けられる。

【0008】(1)燃料改質方式

イ、含酸素燃料供給；燃料の燃焼を高めるために、燃料化合物の構成要素として酸素を含んだ物質を使用することである。ガソリン基材としては、軽質であるがオクタン価が非常に高く酸素を約18wt%含むMTBE(Methyl Tertiary-Butyl Ether)が1991年より配合が認可され一部のプレミアムガソリンに利用されている。

【0009】ディーゼル燃料としては、回収食用油等の10%前後の酸素含有率をもつ植物油が候補となっている。このような植物油は、粘度を軽油並に調整すれば、出力及び燃費性能については、軽油と大差がない。

【0010】ロ、燃料分子の結合変化；凝灰岩などのゼオライトを細粉し、セラミック粉末に混合して、球状等に焼成した粒子状球を管内に充填する。その管内に燃料を通過させ、燃料分子の結合を変化させ燃焼効率を高める。それによって、有害排気物の生成低減を計るもの。

この基本に類する提案製品が市場にもあるが、今一つ効果が弱く実用拡販されていない。

【0011】(2) 触媒による後処理方式；ディーゼルエンジンの排気に含まれるNO_x、粒子状物質への対策として、各種触媒が公開されているが、後付装着の困難性、触媒質への付着物増大による機能低下、コスト高、保守の困難性などからまだ実用域は極少である。

【0012】(3) 放電処理方式；排ガスの後処理として、排ガスを放電プラズマ化して分解処理したり、放射線(電子線)を印加して物理化学的に分解処理する方式等があるが、装置の複雑、高価性、装着場所難、などあり殆ど自動車への実装実用は僅少である。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来のガソリンエンジン用含酸素燃料であるMTBEは、製造過程が複雑で製品が高価なものとなり、一部のプレミアムガソリンに配合されているのみである。

【0014】またゼオライト等の触媒により燃料を改質して燃焼効率を高め、有害物質の低減を図ろうとする装置は、実用上の効果が弱いという問題点があった。

【0015】回収食用油をディーゼルエンジンに適用すると、長期間の使用においては、油の不飽和度が高いためにガム成分の形成を誘導する酸化重合が起こりやすく、噴射弁ノズルや燃焼室にカーボンデポジットが堆積するという問題点があった。

【0016】触媒装置による排気後処理では、後付装着の困難性や、燃料中の硫黄分等の触媒に対する機能阻害物質付着(被毒)による機能低下があるという問題点があった。

【0017】以上の問題点に鑑み本発明の課題は、含酸素燃料の水素原子をイオン化した陽子を核融合反応させることができる内燃機関を提供することである。

【0018】また本発明の課題は、内燃機関の排気を浄化し、燃費を向上させることができる内燃機関及びこれを備えた自動車を提供することである。

【0019】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため請求項1記載の発明は、液体又は気体の含酸素燃料に含まれる水素原子から電子を電離させた水素イオンである陽子を含有する陽子含有燃料を用いる内燃機関であって、前記含酸素燃料の一部の水素原子から電子を電離させて前記陽子含有燃料に改質する燃料改質器を備え、該燃料改質器により改質された陽子含有燃料を化学燃焼させるとともに該化学燃焼時の高温高压によるプラズマ中で前記陽子含有燃料に含まれる陽子の一部を核融合させることを要旨とする。

【0020】上記課題を解決するため請求項2記載の発明は、請求項1記載の内燃機関において、前記燃料改質器は、内部に燃料通路を有する第1部材と、第1部材の表面に被着され自発分極誘電体の粉末を含む電離触媒層

と、該電離触媒層の表面に被着された固体電解質層と、該固体電解質層の表面に設けられた第2部材と、を備えたことを要旨とする。

【0021】上記課題を解決するため請求項3記載の発明は、請求項1または請求項2記載の内燃機関において、内部に吸入空気通路を有する第1部材と、第1部材の表面に被着され自発分極誘電体の粉末を含む電離触媒層と、該電離触媒層の表面に被着された固体電解質層と、該固体電解質層の表面に設けられた第2部材とを備えた吸入空気改質器を更に備えてなり、該吸入空気改質器により吸入空気中の水分を電離させた水素イオンを核融合反応に寄与させることを要旨とする。

【0022】上記課題を解決するため請求項4記載の発明は、請求項2または請求項3記載の内燃機関において、前記電離触媒層は、自発分極誘電体の粉末としての電気石粉末と、水晶粉末と、ダイヤモンド粉末と、黒鉛粉末とを含むコロイド状ゲルを固化させたものであることを要旨とする。

【0023】上記課題を解決するため請求項5記載の発明は、請求項2ないし請求項4のいずれか1項記載の内燃機関において、前記第1部材がフッ素系高分子材料で形成され、前記第2部材が導電性金属で形成されたことを要旨とする。

【0024】上記課題を解決するため請求項6記載の発明は、請求項1ないし請求項5のいずれか1項記載の内燃機関を備えたことを要旨とする自動車である。

【0025】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、液体又は気体の含酸素燃料に含まれる水素原子から電子を電離させた水素イオンである陽子を含有する陽子含有燃料を用いる内燃機関であって、前記含酸素燃料の一部の水素原子から電子を電離させて前記陽子含有燃料に改質する燃料改質器を備え、該燃料改質器により改質された陽子含有燃料を化学燃焼させるとともに該化学燃焼時の高温高压によるプラズマ中で前記陽子含有燃料に含まれる陽子の一部を核融合させるようにしたので、化学的な燃焼エネルギーに加えて核融合反応によるエネルギーが膨張行程においてピストンを押し下げる力に寄与して、出力トルクを増大させるとともに、活性化された燃料が完全燃焼して排気中の有害成分を低減することができる。

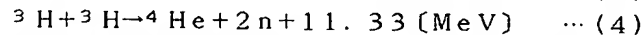
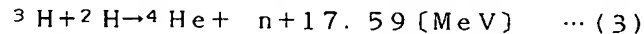
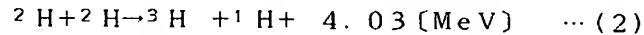
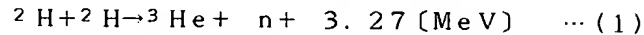
【0026】本発明によれば燃料改質器により、含酸素燃料の一部の水素原子から電子を電離させて陽子を得るとともに、燃料中の水素原子核は量子力学的オーグ現象により、軌道電子を捕獲して中性子に変換する。これらの陽子と中性子とは、内燃機関の燃焼室内の化学燃焼による高温・高压のプラズマ中で衝突して重水素原子核(²H、またはD)を生成する。

【0027】また、自然に存在する水素化合物の水素原子には、約0.015%の重水素原子が含まれていて、その一部は燃料改質器により電子が抜き取られ重水素原

子核となり、また重水素原子の一部は化学燃焼の高温・高圧のプラズマ中で電子が剥ぎ取られ重水素イオン、即ち重水素原子核となる。

*【0028】上記生成された重水素原子核は、互いに衝突して、

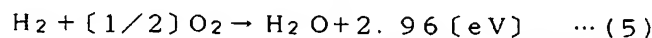
*【数1】



(1)ないし(4)式に示す核融合反応式に従う水素核融合反応を起こして、質量数3のヘリウム ^3He 、質量数4のヘリウム ^4He 、3重水素 ^3H 、中性子 n など10と、3.27ないし17.59[MeV]のエネルギーを発生する。

※【0029】核融合反応は、化学反応に比べて原子当たりの発生エネルギー量が約100万倍程度大きい。例えば水素が燃焼して水になる化学反応のエネルギーは、

【数2】



である。

★とを用いて電離触媒層を形成することができるという効果がある。

【0030】このため、本発明に係る内燃機関によれば、化学反応する原子数の1000万分の一が核融合反応を起こしたとしても、水素核融合反応により発生するエネルギー量は、化学燃焼反応により発生する総エネルギー量(熱量)の10%以上となり、同一熱量を発生するのに必要な燃料は10%以上の節約、即ち10%以上の燃費向上、排出 CO_2 の10%以上の削減ができるという効果を奏する。

【0034】請求項5記載の発明によれば、請求項2ないし請求項4記載の発明の効果に加えて、前記第1部材がフッ素系高分子材料で形成され、前記第2部材が導電性金属で形成されたことにより、直接燃料に接する第1部材が燃料に侵されことなく高い耐久性を有するとともに、燃料から抜き取られた電子が容易に第2部材で集められ、バッテリーやエンジン部材などを經由してシリンダー内燃焼部位へ動力発生の仕事をするので、外部からエネルギーを供給することなく、内燃機関の燃料の一部を水素核融合用の含陽子燃料に変換することができるという効果がある。

【0031】請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の発明の効果に加えて、前記燃料改質器は、内部に燃料通路を有する第1部材と、第1部材の表面に被着され自発分極誘電体の粉末を含む電離触媒層と、該電離触媒層の表面に被着された固体電解質層と、該固体電解質層の表面に設けられた第2部材と、を備えたことにより、自発分極誘電体粉末が有する高静電界により燃料通路に通された燃料から水素原子の電子を抜き取り、燃料中の水素原子をイオン化して陽子に変換させることができるので、外部からエネルギーを供給することなく、内燃機関の燃料の一部を水素核融合用の含陽子燃料に変換することができるという効果がある。

【0035】請求項6記載の発明によれば、請求項1ないし請求項5のいずれか1項記載の内燃機関を自動車に搭載したので、自動車から排出される有害排気を低減することができるとともに、加速性を向上し、燃費を向上させることができるという効果がある。

【0032】請求項3記載の発明によれば、請求項1または請求項2記載の発明の効果に加えて、内部に吸入空気通路を有する第1部材と、第1部材の表面に被着され自発分極誘電体の粉末を含む電離触媒層と、該電離触媒層の表面に被着された固体電解質層と、該固体電解質層の表面に設けられた第2部材とを備えた吸入空気改質器を更に備えたことにより、該吸入空気改質器により吸入空気中の水分を電離させた水素イオンを核融合反応に寄与させ、水素核融合反応を増強させることができるという効果がある。

【0036】本発明によれば、現在使用に供されている使用過程車全てを容易に改良することができ、これらの車両が低公害車として生まれ変わる結果、都市部の大気汚染度が極度に改善及び低減ができる。

【0037】また本発明によれば、エンジン出力に水素核融合エネルギーを付加できることから出力動力が向上する。その結果、消費燃料の低減になり、その分地球温暖化物質としての炭酸ガス(CO_2)の低減となる。

【0033】請求項4記載の発明によれば、請求項2または請求項3記載の発明の効果に加えて、前記電離触媒層は、自発分極誘電体の粉末としての電気石粉末と、水晶粉末と、ダイヤモンド粉末と、黒鉛粉末とを含むコロイド状ゲルを固化させたものとしたので、比較的入手が容易な電気石と、水晶屑と、ダイヤモンド屑と、黒鉛屑★50

【0038】また本発明は、今後製造される新車の排気改善及び燃費改善にも適用できる。

【発明の実施の形態】次に図面を参照して、本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は、本発明に係る内燃機関に用いられる燃料改質器の構成を示す外観図

(a)、A-A'断面矢視図(b)、B-B'断面構造模式図(c)である。

【0039】図1に示すように本実施の形態の燃料改質器1は、内部に燃料通路7を有する第1部材であるフッ素系高分子材料で形成された内層パイプ2と、内層パイプ2の外周部に接して設けられた電離触媒層3と、電離

触媒層3の外周部に接して設けられた固体電解質層4と、固体電解質層4の外周部に接して設けられた第2部材である導電性金属製の外層パイプ5とを備えて形成されている。

【0040】内層パイプ2は、特に限定されないが実施形態においては、外層パイプ5より長く設定され、内層パイプ2の両端部に燃料供給パイプ、または燃料供給ホースが接続されたときに、この接続部を圧入またはホースバンド等で締め付けることにより、燃料漏れが無くなるようになっている。また内層パイプ2の断面形状は、実施形態において円形としているが、これに限らず楕円形、方形等であってもかまわない。

【0041】電離触媒層3の長さ、固体電解質層4の長さは、それぞれ外層パイプ5の長さと同じ長さに積層して形成され、外層パイプ5の両端部には、金属製などの固定キャップ6がそれぞれ埋め込まれて、電離触媒層3、及び固体電解質層4を密閉している。

【0042】固定キャップ6の一端部には、内径が内層パイプ2の外径にほぼ等しい孔が設けられ、この孔に内層パイプ2が挿通されている。固定キャップ6の他端部は、外層パイプ5の外径とほぼ等しい内径を有するリム部が設けられ、外層パイプ5の外周部に嵌合するようになっている。

【0043】燃料改質器1は、故障が無く半永久的の使用が可能であるので、分解保守の必要性が無いため、内層パイプ2または外層パイプ5と固定キャップ6との接合部は、接着剤による接着、ロウづけ、溶接等の方法で固定してもよい。

【0044】内層パイプ2の材質としては、フッ素系高分子材料を本実施形態では使用している。フッ素系高分子材料は、フッ素（弗素、F）元素を含有する高分子材である。元々フッ素は、元素配列から見てもすべての元素の中で最も電気陰性度が高く、つまり電子を引き寄せやすい機能がある。従って、このフッ素の化合物である高分子部材の有機ポリマーは、共役二重結合のある化合物であり、 π 電子を持つ導電性を発揮する導電性金属材にも匹敵する。

【0045】第2部材である外層パイプ5の材質としては、導電性金属、例えば鉄、銅、ステンレススチール、真鍮、アルミニウム等を利用することができる。そして外層パイプ5又は固定キャップ6は、使用状態では、内燃機関のシリンダブロック、シリンダヘッド等の金属部分、或いは車載状態では車両のシャーシ等の金属部分に電氣的に接続され、接地電位となるようにアースが取られる。

【0046】尚、導電性金属材料で形成される第2部材は、実施形態で採用したパイプ形状に限らず、固体電解質層4の外形に合わせて、例えば半割の形状にそれぞれプレス成形したものを最中合わせて、溶接や接着などにより一体化してもよい。

【0047】電離触媒層3は、自発分極特性を有する鉱石である電気石（トルマリン）を約 $10\mu\text{m}$ 程度の粒径に粉碎し、別に水晶粉、ダイヤモンド屑粉、黒鉛粉、などを混練し溶剤でコロイド状ゲルとしたものを乾燥固化するものである。

【0048】電離触媒層3の構成成分のうち、自発分極誘電体である電気石（トルマリン）は、地球創生期に高温・高圧下で作られた硼素のケイ酸塩結晶鉱物であり、化学式は、 $(\text{Ca}, \text{Na})\text{X}_3\text{Al}_6(\text{BO}_3)_3\text{Si}_6\text{O}_{18}(\text{OH}, \text{F})_4$ （XはMg, Fe, Mn, Li, Alのいずれかまたは組合せ）で表される。電気石は、外部電界を印加しなくても存在する電気分極、即ち自発分極の性質を有する。

【0049】電気石は、成分により鉄（Fe）を含む鉄電気石、マグネシウム（Mg）を含む苦土電気石、リチウム（Li）を含むリチア電気石など10種類が知られている。そして電気石にはその成分により、黒色、褐色、緑色系、紅色系の各色があり、リチア電気石の透明で美しいものは宝石（10月の誕生石）としても高く評価されている。宝石採掘の副産物として美的価値のない電気石は比較的安価に入手可能であり、本実施形態の自発分極誘電体粉末の原料となる。

【0050】電気石を微細に粉碎していくと結晶の両端に+極と-極とが出現する。公開されているデータによれば、厚さ数十ミクロン程度の薄い層状の領域では、最高 $10^7\text{V/m} \sim 10^4\text{V/m}$ の高電界を発揚するといふ。これらの表面に、水などの極性分子が接触すれば、水の電気分解などの大きな電気化学現象が起こる。

【0051】本発明においては、電気石の微細粉末の自発分極による強力高静電界を利用して、燃料中の水素から電子を剥ぎ取ったり、吸入空気中の水分を電気分解させる作用を行わせている。

【0052】水晶は、二酸化珪素（ SiO_2 ）の結晶で、圧力を加えると電圧が発生する圧電体としても知られている。棒状又は薄板状の水晶片に電気刺激を与えると非常に正確な振動数で振動するので、コンピュータのクロック発振器や携帯電話等の無線機器の周波数制御に利用されている。電離触媒層3に水晶粉を混練するのは、熱や振動などの発振電圧で電気石電圧を変調させるためである。

【0053】ダイヤモンドは、炭素（C）の同素体の一つであり、炭素原子が正四面体状に次々と積み重なった共有結合の巨大分子結晶である。ダイヤモンドは全ての物質のなかで最も硬く、熱伝導率も最も大きい（銅の5倍）。又その熱伝導は、結晶格子の振動によるものである。しかもダイヤモンドは常温では自由電子を持たないので電気伝導性はない。ダイヤモンド粉を電離触媒層3に混練するのは、その巨大分子結晶中に外からの電子を一時取り込む機能を持たせるためである。

50 【0054】黒鉛は、石墨とも呼ばれる炭素の同素体

で、六角形の網目状に並んだ炭素原子の平面膜同士が弱く重なり合った巨大分子であり、黒い金属光沢と、電気伝導性を有する。黒鉛粉を電離触媒層3に混練するのは、電気伝導性を持たせるためである。木炭、竹炭などの植物性炭素微粉末も黒鉛同様電子伝導機能を発揮させる。

【0055】電離触媒層3の形成には、まず上記の電気石、水晶、ダイヤモンド屑、黒鉛、植物性炭素をそれぞれ数ミクロンないし10数ミクロン（5～15ミクロン）に微細粉末化し、適宜混合したものを通常の樹脂溶剤などで混練してゲル状にする。次いで、内層パイプ2にゲル状の上記混合物を塗布し乾燥固化させて電離触媒層3を形成している。

【0056】固体電解質層4は、酸化数（+1～+7）を有する無機遷移金属（例えばマンガン）、半金属元素（例えば、アルミニウム、シリコン）、各種ミネラル（アルカリ金属、アルカリ土類金属）含有の動植物（例えば籾殻や甲イカの甲など）の微細粉、更に天然石、水晶、黒鉛、カーボンなどの粉末等を溶剤で混練した後固化させた固体電解質である。

【0057】固体電解質層4の構成成分のうち、マンガンは、多くの酵素活性を促進する作用があり、特に酸化数4の酸化マンガン（ MnO_2 ）は、強い酸化剤としても作用する。

【0058】籾殻は、乾燥させたものと、更に空気を遮断して加熱焼成した炭化物とを混合して用いる。稲などの結実表皮を有する穀物や結実植物の表皮内には、各種の酵素（蛋白質やナトリウム、マグネシウム、カルシウム、カリウム、ヨウ素、燐など）が含まれており、これら半固体的ミネラル材を混練することによって、植物の光合成機能に似せた電子蓄積移動機能を固体電解質層4に持たせることができる。

【0059】動物性固体酵素は、脊椎動物の背骨などや甲イカの甲を乾燥して粉碎したものを用いる。脊椎動物の背骨などや甲イカの甲の材質は、無機質の燐酸カルシウムなどの固体ミネラル分が含有組織されていて、電子情報の伝達機能を有する。即ち電子のやり取りの通路を形成している。これらを微粉末粒子として混練して電解層に用いる。

【0060】固体電解質層4に用いる天然石は、麦飯石、黒曜石、医王石、宙石、貴寶石などの薬石とよばれる天然石である。薬石の代表である麦飯石は、中国で古来から皮膚病、腫れ物、吹き出物、鎮痛などの薬効が認められてきた。日本国内でも岐阜県で産出され、鉱物分類ではケイ酸塩鉱物である。成分は、シリカ（ SiO_2 ）70%、アルミナ（ Al_2O_3 ）15%、カリウム、ナトリウム、鉄、カルシウム、マグネシウム、マンガン、燐等である。石質としては多数の微細孔を有することから、各種の物質を吸着する。水中ではアンモニアなどの有機質を吸着除去する効果がある。また麦飯石に

は微量ながら放射線である α 線の存在が認められている。

【0061】その他の、黒曜石、医王石、宙石、貴寶石なども麦飯石に近い成分ミネラル含有組成をもつものである。

【0062】固体電解質層4の中に用いる水晶及び黒鉛の作用は、上述した電離触媒層3の中における水晶、黒鉛と同様である。

【0063】固体電解質層4を形成する場合、溶剤としては、上記天然石などが産出する地殻から噴湧する温泉水、鉱泉水を用いて上記構成成分の粉末を混練（半練り）して組立工程で適度の温度で乾燥固化させる。

【0064】次に、燃料改質器1の作用を説明する。燃料改質器1の燃料通路7に例えば、軽油やガソリンなどの炭化水素系燃料が通過するとき、電離触媒層3に含まれる電気石微細粉末の自発分極による高静電界によって燃料中の水素原子から電子が引き抜かれる。

【0065】引き抜かれた電子は、固体電解質層4に一時的に蓄積された後、外層パイプ5を通じてシリンドラシリンドラヘッドに至り、水素核融合反応により生成されたヘリウム原子核とともにヘリウム原子となる。

【0066】水素原子から電子が抜き取られると、残された水素原子核は水素イオン、即ち素粒子の陽子（プロトン）として存在する。更に陽子は陽子スピンの1/2から $E = hf$ なるエネルギーを発揚し、周波数1420MHzの電磁波を出力する。

【0067】この電磁波は更に燃料中の各元素を励起することになる。一方、固体電解質層内でも送られてきた電子やイオンが蓄積及び他元素を励起して、そこからも各種の電磁波が発生して内層パイプを通して燃料にエネルギーを付与する（水素のクオラム・ジャンプ現象という）。

【0068】また、燃料改質器の酸化還元力及び励起電磁波などにより、燃料中の水素成分の一部においても、量子物理学的オーグ現象により原子核である陽子が軌道電子を捕獲して中性子に変換される。

【0069】次に、吸入空気改質器について説明する。図1に示した燃料改質器と同様の構成で、吸入空気改質器を実現することができる。この吸入空気改質器は、図1の燃料改質器1の燃料通路7に燃料に代えて吸入空気を通過させる点に特徴がある。但し、内燃機関の使用燃料量及び吸入空気量を流量比で見た場合、吸入空気量が圧倒的に多いので、空気抵抗とならないように、内層パイプ2の内径又は内部断面積を拡大し、これに合わせて燃料改質器1の各部の径を拡大、又は断面積を拡大する。

【0070】この吸入空気改質器は、内燃機関のエアクリーナと吸気ポートとの間に配置される。そして、吸入した空気中の水分（ H_2O ）を分解し、水素分は H^+ イオン（陽子）になり、水酸イオン OH^- は、水分と

結合して、 $H_3O_2^-$ のヒドロキシシリオンとなる。 $H_3O_2^-$ は、界面活性効果を有することから、エンジン燃焼室での酸素、水素の酸化還元力を高め、結果的に水素核融合作用を助勢する。

【0071】図2は、本発明に係る内燃機関をディーゼルエンジンに適用した例を説明する構成図である。

【0072】図2において、ディーゼルエンジン本体30は、シリンダ11と、シリンダヘッド12と、ピストン13と、吸気バルブ14と、排気バルブ15と、燃料噴射弁16とを備えている。

【0073】またエンジン本体30には、吸入空気を迂過するエアクリーナ18と、エアクリーナ18の下流に配設された吸入空気改質器19と、燃料タンク23から移送ポンプ22により汲み上げられた軽油を改質する燃料改質器1と、改質された燃料を高圧に加圧して燃料噴射弁16から噴射させる高圧燃料ポンプ31と、マフラー24とを備えている。

【0074】燃料改質器1は図1において説明した燃料改質器1と同様のものである。吸入空気改質器19は、燃料改質器1とほぼ同様の構成であるが燃料通路に代えて断面積の大きい吸入空気通路を備えている。

【0075】ディーゼルエンジンでは、シリンダ11内に空気を吸入してピストンに13より高圧高温に圧縮する。その圧縮上死点近傍の高圧高温条件では、吸入空気は各分子が物理化学的に熱プラズマ化している。そこに本発明による燃料改質器1で処理された含陽子燃料がこれ又高圧高速に噴射される。

【0076】従って、燃料中の陽子や中性子は相対速度で量子力学的に各物質と衝突励起する。特に陽子や中性子は、衝突して重水素に、そのエネルギーで更に三重水素に、そのエネルギーで三質量ヘリウムに、そして最終的にはヘリウム4と陽子2ヶへと一種の核融合現象を起す。

【0077】一方他の酸素や窒素や炭素分もそれぞれ励起がなされ、最終的には、窒素ガス(N_2)、水(H_2O)、炭酸ガス(CO_2)、ヘリウム(He)、そして、その他の極少の NO_x などとして排出する。

【0078】このように、今までのエンジンシリンダー内爆発燃焼という概念に、水素核融合エネルギー発揚が加味されたエンジン動力発生が得られる。

【0079】従って、排気ガス中には有害ガス成分は極少になり且つ水素核融合エネルギーが新たに加味される為、燃料そのものも低減できる事から、燃料消費効率も大きく向上させられる。このメカニズムは、本発明の燃料改質器を装着することにより現行市場にある使用過程車にも即適用出来るので、自動車による大気汚染改善に大きく寄与させられる。

【0080】図3は、本発明に係る内燃機関をガソリンに適用した例を説明する構成図であり、ガソリン直接噴射エンジンの例を示すものである。

【0081】図3において、ガソリンエンジン本体10は、シリンダ11と、シリンダヘッド12と、ピストン13と、吸気バルブ14と、排気バルブ15と、燃料噴射弁16と、点火プラグ17とを備えている。

【0082】またエンジン本体10には、吸入空気を迂過するエアクリーナ18と、エアクリーナ18の下流に配設された吸入空気改質器19と、吸入空気量を制御するスロットルバルブ20と、燃料タンク23から移送ポンプ22により汲み上げられたガソリンを改質する燃料改質器1と、改質された燃料を加圧して燃料噴射弁16から噴射させる燃料ポンプ21と、マフラー24とを備えている。

【0083】燃料改質器1は図1において説明した燃料改質器1と同様のものである。吸入空気改質器19は、燃料改質器1とほぼ同様の構成であるが燃料通路に代えて断面積の大きい吸入空気通路を備えている。

【0084】ガソリン直接噴射方式のガソリンエンジンは、上記ディーゼルエンジンと同様に、吸入空気をあらかじめ圧縮して高圧高温(ディーゼルエンジンより低圧)にして、その近傍で燃料改質器1により改質された含陽子燃料を燃料噴射弁16より噴射して、且つ点火プラグ17からの電気火花で着火爆発燃焼させる。その燃焼爆発によるシリンダー内プラズマ現象が、一部陽子や中性子が高速励起して陽子や中性子が重水素、三重水素、3ヘリウム(3He)そして4ヘリウム(4He)へと核融合する。これにより通常の燃焼爆発エネルギーに水素核融合エネルギーが加算されるので、エンジン動力発生効率もよく、有害排気物も極少且つ燃料消費効率も大きく向上することになる。同様に大気汚染改善に大きく寄与させられる。

【0085】図3では、ガソリン直接噴射式のエンジンを説明したが、本発明の内燃機関は、通常の吸気ポート噴射のガソリンエンジンにも適用することができる。

【0086】通常のガソリンエンジンは、あらかじめ該含陽子燃料を空気と混合させそのガスをシリンダーで高圧高温に圧縮した近傍で電気火花で着火燃焼させる。従って、その燃焼エネルギーで更に陽子や中性子がプラズマで励起され前述同様、核融合現象に発展し、動力発生補助出力となる。その事から前述同様、省エネ、省資源、大気汚染改善等に寄与させられる。

【0087】その他水素含有の液体燃料やプロパン等の石油ガス、天然ガス、水素等の気体燃料でも前述の燃料改質器を介する事により同様の理由によって動力発生効率向上が可能である。

【0088】以上説明したように本発明は、使用過程車のエンジンや現行エンジンのシリンダー内燃焼過程を全く新しい発想に変えて、エンジン内動力発生メカニズムを新しいエネルギー駆動に置き換えるものである。

【図面の簡単な説明】

50 【図1】本発明に係る内燃機関に用いられる燃料改質器

13

の構成を示す図であり、(a)は外観図、(b)は
(a)のA-A'断面矢視図、(c)は(b)のB-B'
断面構造模式図である。

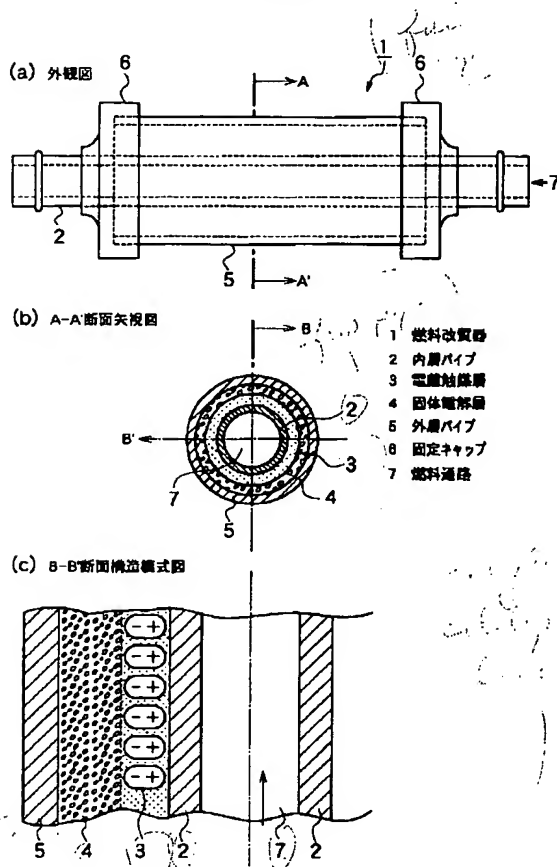
【図2】本発明に係る内燃機関をディーゼルエンジンに
適用した例を説明する構成図である。

【図3】本発明に係る内燃機関をガソリンエンジンに適
用した例を説明する構成図である。

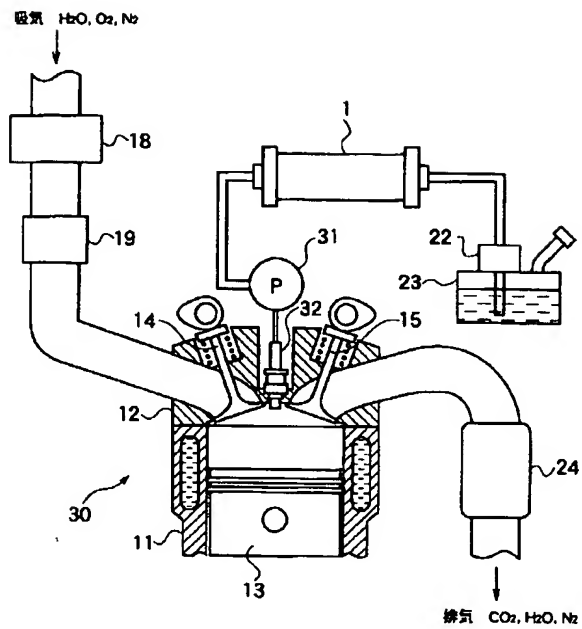
【符号の説明】

- 1 燃料改質器
- 2 内層パイプ
- 3 電離触媒層
- 4 固体電解質層
- 5 外層パイプ
- 6 固定キャップ
- 7 燃料通路

【図1】



【図2】



【図3】

